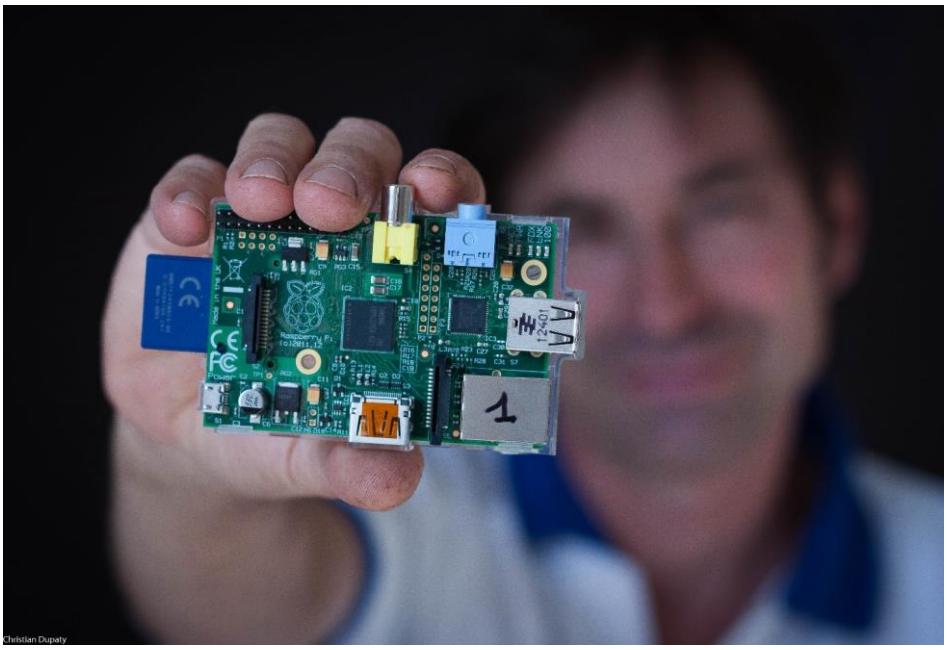
RASPBERRY PI

INSTALLATION-CONFIGURATION

INTERFACES DE COMMUNICATIONS



SERVEUR WEB

Christian Dupaty

BTS Systèmes Numériques

Lycée Fourcade - Gardanne

Académie d'Aix-Marseille

1) TP : Serveur WEB

L'ordinateur Raspberry Pi est connecté en réseau par un connecteur Ethernet et/ou une liaison WIFI. Il peut devenir un serveur WEB permettant le contrôle distant de processus ou la transmission à distance de données à travers Internet.
Ce TP montre comment créer un serveur WEB affichant deux boutons ON et OFF sur lesquels l'utilisateur peut agir. Il existe plusieurs bibliothèque de site WEB embarqué pour Raspberry Pi, l'ordinateur a cependant des ressources limités, il est préférable d'utiliser un serveur peut gourmant en ressources processeur et éviter les médias trop volumineux qui satureraient la mémoire flash. La bibliothèque retenue dans cet exemple est webpy .

Procédure de création d'un site WEB avec webpy

Installation du serveur : http://webpy.org/install
ou (en français)

https://itechnofrance.wordpress.com/2013/02/04/piloter-les-ports-gpio-partir-dun-navigateur-internet/

Documentation web.py http://webpy.org/tutorial3.en

Télécharger le module http://webpy.org/static/web.py-0.37.tar.gz
Le transfert depuis un PC vers LINUX (dossier ~/python se fait avec WinSCP

```
tar –xzvf web.py-0.37.tar.gz  (décompression)
cd web.py-0.37
python setup.py install
```

Création du dossier du serveur WEB

```
cd /   (racine)
mkdir webpyserver (le dossier du serveur)
cd /webpyserver
mkdir templates  ( contiendra les pages html dont index.html
mkdir static  (feuille de style CSS éventuelle)
```

Remarque : le port du serveur Web sera 8080

Réalisation du site WEB

Dans le dossier webpiserver, créér le fichier gpio4.py
Ce programme récupère les données des GPIO et gère l'interface homme-machine de la page Web.

```
#!/usr/bin/env python
import web
import RPi.GPIO as GPIO
from web import form
# definit GPIO4 en sortie
GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setup(4, GPIO.OUT)

# definit la page de nom index pour le site web
urls = ('/', 'index')
dossier_web = web.template.render('templates')
app = web.application(urls, globals())
# definit les boutons a afficher
ma_forme = form.Form(
form.Button("btn", id = "btnon", value = "on", html = "On", class_ = "bouton_on"),
form.Button("btn", id = "btnoff", value = "off", html = "Off", class_ = "bouton_off")
)
```

```
# definit l action a effectuer quand la page index est appelee
class index:
    # utilise quand la page est demandee
    def GET(self):
        forme = ma_forme()
        return dossier_web.index(forme, "Raspberry Pi control GPIO4")

    # utilise quand une forme web est soumise
    def POST(self):
        userdata = web.input()
        if userdata.btn == "on":
    GPIO.output(4,True) # Allume la LED
        if userdata.btn == "off":
    GPIO.output(4,False) # Eteind la LED
        # recharge la page web
        raise web.seeother('/')
# programme
if __name__ == '__main__':
    app.run()
```

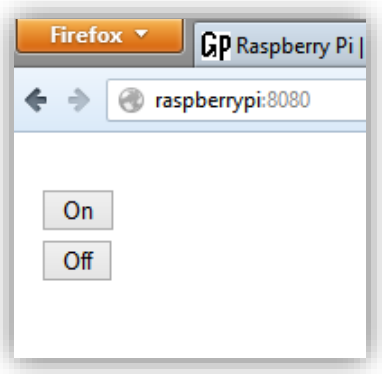
Dans le sous dossier templates créer le fichier index.html
C'est la page html d'accueil du site Web, elle est ici simplifiée au maximum. Il est possible de l'enrichir avec un éditeur html comme NVU ou KOMPOSER (www.nvu.com)

```
$def with (form, title)
<!doctype html>
<html>
    <head>
        <title>$title</title>
    </head>

    <body>
        <br />
        <form class="form" method="post">
        $:form.render()
        </form>
    </body>
</html>
```

Lancer le programme gpio4.py et accéder au serveur de la Raspberry Pi depuis un PC en réseau à l'adresse :
ip : XXX.XXX.XXX.XXX :8080
ou plus simplement
raspberrypi :8080

Résultat obtenu pour les deux boutons :



2) TP : Thermometre WEB

Ce TP est un prolongement des TP « serveur WEB » et « i2c », il réalise un « thermomètre WEB »

Dans webpyserver placer le fichier suivant :

Fichier webTempGpio4.py

```
#!/usr/bin/env python
# l acces au bus I2C de la Raspberry Pi necessite :
#sudo modprobe i2c-dev
#sudo modprobe i2c-bcm2708
# pour verifier la presence d'un peripherique i2c :
#sudo i2cdetect -y 1

# cette version flash laLED sur GPIO4 lors d'une demande de temperature
# Bibliotheque de gestion E/S : Rpi.GPIO
# http://code.google.com/p/raspberry-gpio-python/

import RPi.GPIO as GPIO # gestion E/S
import web,smbus #charge le serveur WEB et le gestionnaire I2C
from web import form # form est utilise

# definit GPIO4 en sortie,
# ici on indique le numero GPIO du BCM2835
# il est possible d'utiliser le numero de la broche sur le connecteur
# GPIO4 est sur la broche 7, avec GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setmode(GPIO.BCM)    #numerotation GPIO BCM2835, 4 pour GPIO4
GPIO.setup(4, GPIO.OUT)

bus_pi = smbus.SMBus(1) # declarele busI2C (SMBUS) 1
# adresse I2C du TMP102
addrTMP102 = 0x48

#mesure la temperature avec un TMP102 (I2C)
def mesTemp():
    x = bus_pi.read_word_data(addrTMP102,0)
    #la lecture est pf puis PF , il faut les permuter
    msb=x>>8
    lsb=x&0x00FF
    wtemp=((lsb<<8)|msb)>>4
    temp=wtemp*0.0625
    round(temp,2) # arrondi au centieme
    # ecrit un echo du serveur sur la console
    print 'TMP102 I2C:  0x{0:02x} Lecture 0x{1:04x}'.format( addrTMP102,wtemp )
    print 'temperature : ',temp ,'degres C\n\r'
    return temp

# indique l emplacement des fichiers html
render = web.template.render('templates/')

# definit la page de nom index pour le site web
urls = ('/', 'index')


# definit les boutons a afficher
ma_forme = form.Form(
form.Button("btn", id = "btnon", value = "on", html = "Allumee", class_ = "bouton_on"),
form.Button("btn", id = "btnoff", value = "off", html = "Eteinte", class_ = "bouton_off")
)

# definit l action a effectuer quand la page index est appelee
class index:
    def GET(self):                # utilise quand la page est demandee
       forme = ma_forme()
       t=mesTemp()
```

```
        return render.index(forme,t)      #renvoie le retour de la page html

# utilise quand une forme web est soumise
    def POST(self):
        userdata = web.input()
        if userdata.btn == 'on':
            GPIO.output(4,True)
           print 'LED GPIO4 allumee'
        if userdata.btn == 'off':
            GPIO.output(4,False)
           print 'LED GPIO4 eteinte'
        # recharge la page web
        raise web.seeother('/')

# le programme
if __name__ == '__main__':
        app = web.application(urls, globals())
        app.run()
```

Créer le fichier : templates/index.html

```
$def with (form,temp)

<em>La temperature</em>

<!-- temp represente la temperature -->
$if temp:
    est de <b> <FONT size=30> $temp </b> </FONT> degres C <br />
    $if (temp>=25.0):
       <FONT color="red" size=15>
       il fait chaud
       </FONT>
         (>25 degres)
    $else:
       <FONT color="blue" size=12>
        il fait froid
       </FONT>
         (<25 degres)
$else:
    <em>Ca marche pas</em>
<br />
Les boutons commandent la LED sur GPIO4 <br />
Une action sur les boutons recharge la page <br />
<form class="form" method="post">
$:form.render()
</form>
<br /><em><b>
Lycee Fourcade </b>13120 Gardanne
</em><br />
```